

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月   5 日  
Date of Application:

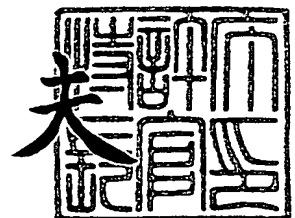
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 2 8 1 6 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 2 8 1 6 3 ]

願            人  
Applicant(s):            横河電機株式会社

2 0 0 3 年   8 月 1 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 5 3 4 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 02N0113

【特記事項】 特許法第30条第1項の規定の適用を受けようとする特  
許出願

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/21

【発明者】

【住所又は居所】 アメリカ合衆国 75006 テキサス州 キャロルト  
ン シェノールドライブ2155 스위트401 ヨ  
コガワ・コーポレイション・オブ・アメリカ内

【氏名】 デイビッド エマーソン

【発明者】

【住所又は居所】 イギリス国 ピーオー31 7ディーエー アイルオブ  
ウェイト カウズ メディナロード34 マーレックス  
ハウス ヨコガワ・マーレックス・リミテッド内

【氏名】 デイビッド カルピン

【発明者】

【住所又は居所】 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河電機株式会  
社内

【氏名】 戸上 則幸

【特許出願人】

【識別番号】 000006507

【氏名又は名称】 横河電機株式会社

【代表者】 内田 勲

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 005326

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

整理番号＝02N0113

提出日 平成15年 2月 5日  
特願2003-028163 頁: 2/ 2

---

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 生産プロセスの評価方法及び評価装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 生産プロセスを所定の評価基準に基づいて評価する生産プロセスの評価方法において、

生産プロセスの評価指標となるパフォーマンス評価項目と評価値を対応させたデータを予め複数用意してメモリに格納しておき、生産プロセスを実行したときに実績データを収集手段で収集し、収集した実績データに基づいて演算手段は前記実行した生産プロセスが前記パフォーマンス評価項目で定める条件を満たしているかどうかを判断し、判断結果に応じて前記評価値を加点もしくは減点または他の評価演算をし、生産プロセスを複数のパフォーマンス評価項目に基づいて総合評価することを特徴とする生産プロセスの評価方法。

【請求項2】 生産プロセスの評価開始にあたってデフォルトとして基準点を設定しておき、前記演算手段は各パフォーマンス評価項目毎に行った判断結果に応じて前記基準点に対して評価値の加点もしくは減点または他の評価演算を行っていき、最終的な総合評価点を決めることを特徴とする請求項1に記載の生産プロセスの評価方法。

【請求項3】 前記生産プロセスは、バッチプロセスであることを特徴とする請求項1または2に記載の生産プロセスの評価方法。

【請求項4】 前記生産プロセスは、連続プロセスまたは非連続プロセスであることを特徴とする請求項1または2に記載の生産プロセスの評価方法。

【請求項5】 バッチプロセス毎に、またはバッチプロセスの中にあるユニット処方毎に総合評価点を決めることを特徴とする請求項3に記載の生産プロセスの評価方法。

【請求項6】 バッチ生産時間が上限値と下限値の間にあるときは、前記演算手段は前記基準点に対して評価値を加点することを特徴とする請求項3に記載の生産プロセスの評価方法。

【請求項7】 バッチ生産時間が上限値よりも大きいとき、または下限値よりも小さいときは、前記演算手段は前記基準点に対して評価値を減点することを

特徴とする請求項 3 に記載の生産プロセスの評価方法。

【請求項 8】 同一処方レビジョンのバッチを実行した回数が所定回数以上の場合に評価を実行することを特徴とする請求項 3 に記載の生産プロセスの評価方法。

【請求項 9】 生産プロセスを所定の評価基準に基づいて評価する生産プロセスの評価装置において、

生産プロセスの評価指標となるパフォーマンス評価項目と評価値を対応させたデータを複数格納する記憶手段と、

生産プロセスを実行したときに実績データを収集する収集手段と、

前記実績データをもとに前記実行した生産プロセスが前記パフォーマンス評価項目で定める条件を満たしているかどうかを判断し、判断結果に応じて前記評価値を加点もしくは減点または他の評価演算をし、生産プロセスを複数のパフォーマンス評価項目に基づいて総合評価する演算手段と、

この演算手段の評価結果をもとに、総合評価点を一方の座標軸、バッチ ID またはユニット処方を他方の座標軸にとって画面にグラフ表示する表示手段と、を備えたことを特徴とする生産プロセスの評価装置。

【請求項 1 0】 生産プロセスを所定の評価基準に基づいて評価する生産プロセスの評価装置において、

生産プロセスの評価指標となるパフォーマンス評価項目と評価値を対応させたデータを複数格納する記憶手段と、

生産プロセスを実行したときに実績データを収集する収集手段と、

前記実績データをもとに前記実行した生産プロセスが前記パフォーマンス評価項目で定める条件を満たしているかどうかを判断し、判断結果に応じて前記評価値を加点もしくは減点または他の評価演算をし、生産プロセスを複数のパフォーマンス評価項目に基づいて総合評価する演算手段と、

この演算手段の評価結果をもとに、バッチ数またはユニット処方数を一方の座標軸、総合評価点の区分帯を他方の座標軸にとって画面にグラフ表示する表示手段と、

を備えたことを特徴とする生産プロセスの評価装置。

【請求項１１】 前記表示手段は、評価結果を棒グラフ、折線グラフ、円グラフ、レーダーチャートまたは総合評価点をプロットしたグラフで表示することを特徴とする請求項９または１０に記載の生産プロセスの評価装置。

【請求項１２】 前記表示手段は、バッチＩＤまたはユニット処方ＩＤ毎に評価結果を棒グラフで画面表示し、

評価パラメータについて評価実績データをバッチＩＤまたはユニット処方ＩＤ毎にグラフ化した評価実績データグラフを作成するグラフ作成手段と、

画面表示された棒グラフの中からいずれかを選択する選択手段と、

選択した棒グラフのバッチＩＤまたはユニット処方ＩＤを含む評価実績データグラフを画面に呼び出す呼出手段と、

を備えたことを特徴とする請求項９に記載の生産プロセスの評価装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、化学、医薬、食品業種等に適用されるバッチプロセスをはじめ、連続プロセス、非連続プロセスの評価にも有用な生産プロセスの評価方法及び評価装置に関するものである。

【０００２】

【従来技術】

近年、ＩＴ（情報技術）を駆使した生産効率化が推し進められている。これに伴って、生産現場では要求される製品を、利益を生み出すコストで効率良く生産する仕組みを構築することが求められている。生産が効率良く行われているかを検証するには、生産プロセスを適正に評価できる手法が必要である。

生産プロセスの１つとしてバッチプロセスがある。バッチプロセスを例にとつて説明する。従来よりバッチプロセスを評価する方法として、例えばＫＰＩｓ（Key Performance Indicators）という手法があった。

【０００３】

ＫＰＩｓ手法を用いてバッチプロセスを評価する手順について説明する。

バッチプロセスを評価するために用いる個々のパラメータとして、例えば、生

生産時間、生産量、生産物の品質、生産コスト等がある。

K P I s 手法では、あるパラメータを推定する。推定したパラメータの実績データと、このパラメータの平均値及び標準偏差を比較する。比較結果は、例えば 0 ～ 1 0 0 % のスコアで出す。各パラメータの平均値及び標準偏差は、バッチプロセスにおいて現在実行している処方レビジョンと同一レビジョンの生産時間、生産量等の平均値及び標準偏差である。実績データはバッチプロセスの実行に伴って得られる。

【０００４】

このようにしてK P I s 手法では、あるパラメータの実績データが、このパラメータの平均値及び標準偏差に対してどの位置にあるかに基づいてバッチプロセスを評価する。

【０００５】

【特許文献１】

特開平５－２０３３４号公報

【特許文献２】

U S P 6, 317, 643

【特許文献３】

U S P 6, 289, 252

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、K P I s 手法を用いたバッチプロセスを評価方法では、１つのパラメータだけに基づいて評価結果を出しているため、１次元的な評価しかできず、バッチプロセス全体を総合評価することが難しいという問題点があった。

【０００７】

図１５は従来における評価結果の表示例を示した図である。

図１５に示すように、縦軸に生産時間、横軸にバッチＩＤをとっている。図の例では各バッチの生産時間を棒グラフで表示している。図１５は生産時間のばらつきを分析したグラフである。グラフでは生産時間の平均値と標準偏差を横線で示している。図の例では、平均値は０．３、標準偏差は０．０２である。

## 【０００８】

図１６は評価結果の他の表示例を示した図である。

図１６に示すように、縦軸にバッチ数、横軸に生産時間の短、中、長をとっている。生産時間の短、中、長は生産時間を所定の時間帯で区切ったものである。

図１６は生産時間のばらつき頻度を分析したグラフである。

## 【０００９】

図１５及び図１６に示す評価結果では、バッチプロセスのデータを生産時間という切り口だけで一元的に分析したものであり、バッチプロセス全体のパフォーマンスを総合的に評価することはできなかった。

## 【００１０】

本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、生産プロセスの評価指標となるパフォーマンス評価項目を予め複数用意しておき、実行している生産プロセスが各パフォーマンス評価項目を満たしているかどうかによって加点もしくは減点または他の評価演算を行って最終評価値を出し、最終評価値をグラフ表示することによって、生産プロセス全体のパフォーマンスを総合的に評価でき、多角的な解析を可能にした生産プロセスの評価方法及び評価装置を実現することを目的とする。

## 【００１１】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は次のとおりの構成になった生産プロセスの評価方法及び評価装置である。

## 【００１２】

(１) 生産プロセスを所定の評価基準に基づいて評価する生産プロセスの評価方法において、

生産プロセスの評価指標となるパフォーマンス評価項目と評価値を対応させたデータを予め複数用意してメモリに格納しておき、生産プロセスを実行したときに実績データを収集手段で収集し、収集した実績データに基づいて演算手段は前記実行した生産プロセスが前記パフォーマンス評価項目で定める条件を満たしているかどうかを判断し、判断結果に応じて前記評価値を加点もしくは減点または



他の評価演算をし、生産プロセスを複数のパフォーマンス評価項目に基づいて総合評価することを特徴とする生産プロセスの評価方法。

【0013】

(2) 生産プロセスの評価開始にあたってデフォルトとして基準点を設定しておき、前記演算手段は各パフォーマンス評価項目毎に行った判断結果に応じて前記基準点に対して評価値の加点もしくは減点または他の評価演算を行っていき、最終的な総合評価点を決めることを特徴とする(1)に記載の生産プロセスの評価方法。

【0014】

(3) 前記生産プロセスは、バッチプロセスであることを特徴とする(1)または(2)に記載の生産プロセスの評価方法。

【0015】

(4) 前記生産プロセスは、連続プロセスまたは非連続プロセスであることを特徴とする(1)または(2)に記載の生産プロセスの評価方法。

【0016】

(5) バッチプロセス毎に、またはバッチプロセスの中にあるユニット処方毎に総合評価点を決めることを特徴とする(3)に記載の生産プロセスの評価方法。

【0017】

(6) バッチ生産時間が上限値と下限値の間にあるときは、前記演算手段は前記基準点に対して評価値を加点することを特徴とする(3)に記載の生産プロセスの評価方法。

【0018】

(7) バッチ生産時間が上限値よりも大きいとき、または下限値よりも小さいときは、前記演算手段は前記基準点に対して評価値を減点することを特徴とする(3)に記載の生産プロセスの評価方法。

【0019】

(8) 同一処方レビジョンのバッチを実行した回数が所定回数以上の場合に評価を実行することを特徴とする(3)に記載の生産プロセスの評価方法。

【0020】

（９）生産プロセスを所定の評価基準に基づいて評価する生産プロセスの評価装置において、

生産プロセスの評価指標となるパフォーマンス評価項目と評価値を対応させたデータを複数格納する記憶手段と、

生産プロセスを実行したときに実績データを収集する収集手段と、

前記実績データをもとに前記実行した生産プロセスが前記パフォーマンス評価項目で定める条件を満たしているかどうかを判断し、判断結果に応じて前記評価値を加点もしくは減点または他の評価演算をし、生産プロセスを複数のパフォーマンス評価項目に基づいて総合評価する演算手段と、

この演算手段の評価結果をもとに、総合評価点を一方の座標軸、バッチＩＤまたはユニット処方を他方の座標軸にとって画面にグラフ表示する表示手段と、  
を備えたことを特徴とする生産プロセスの評価装置。

【００２１】

（１０）生産プロセスを所定の評価基準に基づいて評価する生産プロセスの評価装置において、

生産プロセスの評価指標となるパフォーマンス評価項目と評価値を対応させたデータを複数格納する記憶手段と、

生産プロセスを実行したときに実績データを収集する収集手段と、

前記実績データをもとに前記実行した生産プロセスが前記パフォーマンス評価項目で定める条件を満たしているかどうかを判断し、判断結果に応じて前記評価値を加点もしくは減点または他の評価演算をし、生産プロセスを複数のパフォーマンス評価項目に基づいて総合評価する演算手段と、

この演算手段の評価結果をもとに、バッチ数またはユニット処方数を一方の座標軸、総合評価点の区分帯を他方の座標軸にとって画面にグラフ表示する表示手段と、

を備えたことを特徴とする生産プロセスの評価装置。

【００２２】

（１１）前記表示手段は、評価結果を棒グラフ、折線グラフ、円グラフまたは総合評価点をプロットしたグラフで表示することを特徴とする（９）または（１０

）に記載の生産プロセスの評価装置。

#### 【００２３】

（１２）前記表示手段は、バッチＩＤまたはユニット処方ＩＤ毎に評価結果を棒グラフで画面表示し、

評価パラメータについて評価実績データをバッチＩＤまたはユニット処方ＩＤ毎にグラフ化した評価実績データグラフを作成するグラフ作成手段と、

画面表示された棒グラフの中からいずれかを選択する選択手段と、

選択した棒グラフのバッチＩＤまたはユニット処方ＩＤを含む評価実績データグラフを画面に呼び出す呼出手段と、

を備えたことを特徴とする（９）に記載の生産プロセスの評価装置。

#### 【００２４】

##### 【発明の実施の形態】

以下図面を用いて本発明を詳しく説明する。

図１は本発明の一実施例を示す構成図である。

図１で、記憶手段４１は、生産プロセスの評価指標となるパフォーマンス評価項目と評価値を対応させたデータを複数格納する。

#### 【００２５】

収集手段４２は、生産プロセスを実行したときに評価に必要な実績データを収集する。

演算手段４３は、実績データをもとに実行した生産プロセスがパフォーマンス評価項目で定める条件を満たしているかどうかを判断する。最初にデフォルトとして基準点を与えておく。演算手段４３の判断結果に応じて基準点に対して評価値を加点もしくは減点または他の評価演算する。他の評価演算としては例えば、乗算、除算等がある。生産プロセスがパフォーマンス評価項目で定める条件を満たしているときは、基準点に対して１より大きい数を乗算し、満たしていないときは１より小さい数を乗算する。

これによって、生産プロセスを複数のパフォーマンス評価項目に基づいて総合評価する。

#### 【００２６】

例えばバッチプロセスの場合は、バッチまたはユニット処方が終了すると収集手段42はバッチの実績データを収集する。演算手段43はバッチまたはユニット処方のパフォーマンス評価計算を行う。パフォーマンス評価とは、バッチまたはユニット処方がどのような成績で実行されたかを0～100%の値で評価する。0%のバッチまたはユニット処方では最低のパフォーマンスであり、100%が最高のパフォーマンスである。

#### 【0027】

表示制御手段44は演算手段43の評価結果をグラフ表示するためのデータを作成する。表示手段45は、表示制御手段44で作成したデータをもとに演算手段43の評価結果をグラフ表示する。

#### 【0028】

図2はパフォーマンス評価項目と評価値の例を示した図である。

図2はバッチプロセスのパフォーマンス評価項目の例を挙げている。パフォーマンス評価は同一レビジョンの基本処方やユニット処方であることを条件に、生産時間、待機状態、異常終了等の評価データとバッチの実績データとを比較することにより行う。例えば、パフォーマンス評価はその基準点を70%として計算する。収集した実績データについて図2で示す評価項目を満たしているかどうかによって基準点70%に対して評価値を加点もしくは減点または他の評価演算する。各評価項目や評価値は追加や調整ができるものとする。

#### 【0029】

実施例の装置でパフォーマンス評価する手順について説明する。図3～図9は評価手順を示したフローチャートである。フローチャートのステップ数が多いため、評価手順は複数の図にまたがっている。図の最終ステップの後に付けられた符号は次の図の最初のステップの前段に付けられた符号につながる。例えば図3の「A」は図4の「A」につながる。フローチャートのステップ順に説明する。

#### 【0030】

##### (ステップ101)

評価しようとする処方レビジョン（現在の処方レビジョン）と同一処方レビジョンでのバッチ回数が「評価計算の最小バッチ回数」以上であるかどうかについ

て判断する。

(ステップ102)

ステップ101の判断結果がYesの場合はパフォーマンス評価演算を起動する。Noの場合はパフォーマンス評価演算を起動しない。この例では「評価計算の最小バッチ回数」は5回である。

(ステップ103)

バッチ回数が「評価計算の最小バッチ回数」以上である場合は、パフォーマンス評価値をデフォルトの基準点70にする。

(ステップ104)

現在の処方レビジョンと同一レビジョンのバッチの生産時間の平均値を求める。

【0031】

(ステップ105)

現在の処方レビジョンと同一レビジョンのバッチの生産時間の標準偏差を求める。

(ステップ106)

バッチの生産時間の上限値を求める。上限値は(平均値+標準偏差)である。

(ステップ107)

バッチの生産時間の下限値を求める。下限値は(平均値-標準偏差)である。

【0032】

(ステップ108)～(ステップ111)

バッチのユニット処方の生産時間についても同様に平均値、標準偏差、上限値、下限値を求める。

【0033】

(ステップ201)

バッチまたはユニット処方が異常終了したかどうかについて判断する。

(ステップ202)

異常終了したときは、現在のパフォーマンス評価点に対して異常終了による減点(25点)をする。

(ステップ203)

バッチの生産時間が上限値を超えているかどうかについて判断する。

(ステップ204)

上限値を超えている場合は、現在のパフォーマンス評価点に対して上限値を超えたことによる減点(20点)をする。

(ステップ205)

バッチの生産時間が上限値と平均値の間にあるかどうかについて判断する。

(ステップ206)

生産時間が上限値と平均値の間にある場合は、現在のパフォーマンス評価点に対して上限値と平均値の間にあることによる加点(10点)をする。

【0034】

(ステップ301)

バッチの生産時間が下限値と平均値の間にあるかどうかについて判断する。

(ステップ302)

生産時間が下限値と平均値の間にある場合は、現在のパフォーマンス評価点に対して下限値と平均値の間にあることによる加点(15点)をする。

(ステップ303)

バッチの生産時間が下限値よりも低いかどうかについて判断する。

(ステップ304)

生産時間が下限値よりも低い場合は、現在のパフォーマンス評価点に対して下限値よりも低いことによる減点(20点)をする。

(ステップ305)

いずれかのユニット処方生産時間が上限値を超えているかどうかについて判断する。

(ステップ306)

生産時間が上限値を超えている場合は、現在のパフォーマンス評価点に対して上限値を超えたことによる減点(10点)をする。

【0035】

(ステップ401)

バッチまたはいずれかのユニット処方が待機状態になったかどうかについて判断する。

(ステップ402)

待機状態になった場合は、現在のパフォーマンス評価点に対して待機状態になったことによる減点(10点)をする。

(ステップ403)

バッチまたはいずれかのユニット処方が待機状態である時間が「待機リミット時間(%)」を超えたかどうかについて判断する。

(ステップ404)

待機状態である時間が「待機リミット時間(%)」を超えている場合は、現在のパフォーマンス評価点に対して待機リミット時間を超えたことによる減点(15点)をする。

(ステップ405)

バッチで発生したアラーム数(アラームのみでイベントメッセージは除く)がアラームリミット数を超えたかどうかについて判断する。

(ステップ406)

発生アラーム数がアラームリミット数を超えた場合は、現在のパフォーマンス評価点に対してアラームリミット数を超えたことによる減点(15点)をする。

【0036】

(ステップ501)

ユニット処方のパフォーマンス評価値をデフォルトの基準点にする。

(ステップ502)～(ステップ706)

ユニット処方についてもバッチの場合と同様にパフォーマンス評価を行う。

【0037】

バッチとユニット処方については、バッチ制御に関する国際標準規格ANSI/ISA S88.01に定められている。

【0038】

ここで、下記の場合は例外事項とみなし、パフォーマンス評価は行わない。

(a) バッチ開始時刻がない、または無効である場合

(b) バッチ終了時刻が無効である場合

(c) 日付や時刻の値が無効である場合。

#### 【0039】

上記の評価項目には、以下のような評価項目および評価値を加えることもできる。

(a) 処方、ユニット処方、単位操作、フェーズ以外のサブプロセス

(b) 待機状態以外の非生産的な状態

(c) アラーム以外の種々のイベント（例えば、オペレータの手動操作数、オペレータへのメッセージ数、異常終了以外の重要な状態発生等）

(d) バッチ生産コストに関わる種々の情報（例えば、生産コスト（使用した設備による）、労働コスト、原料コスト、管理コスト等）

(e) その他のキーパラメータ

(f) ラボの品質データ

(g) 実際に添加したり消費した原料量

(h) 実際の生産量

(i) 処方項目の違いや実績

(j) 設備に関するデータ

(k) 生産に関わったオペレータの個人データ

(l) 原料のロット定義や質のデータ

(m) 設備に関わる保守のデータ

#### 【0040】

また、これらのデータの入力方法についても特に限定するものではない。例えば、テキスト入力、グラフィカル入力、電子ファイルからの入力（テキストエディタ、ワードプロセッサ、XMLファイルなど）による方法であってもよい。

#### 【0041】

図10及び図11はパフォーマンス評価結果の表示例を示した図である。

図10では、縦軸にバッチID、横軸に0～140%のパフォーマンス評価値をとっている。図10はバッチ毎のパフォーマンス評価のバラツキを分析したチャートである。



また、図11は縦軸にバッチ数、横軸に50～60、60～70、70～80、80～90、90～100%の範囲で区分けしたパフォーマンス評価値をとっている。図11はバッチのパフォーマンス評価のバラツキ頻度を分析したチャートである。

ユニット処方について同様な分析を行ったチャートが図12及び図13である。

#### 【0042】

図14はパフォーマンス評価結果の他の表示例を示した図である。

図14では、同一基本処方についての異なるレビジョンのパフォーマンス評価結果をレーダーチャートで示している。図14では、レビジョン1～6の評価値を示している。比較のため平均値も示している。

#### 【0043】

上述した表示例では、垂直の棒グラフやレーダーチャートで記述しているが、これに限定するものではない。例えば、円グラフ、折線グラフ、パイチャート等であってもよい。

本発明で得られたチャートによれば、従来の1次元的なデータ分析ではなく、様々な観点からデータを評価し総合的な分析が可能となる。

#### 【0044】

なお、実施例ではバッチプロセスのパフォーマンス評価について説明したが、本発明はバッチプロセス以外の連続プロセス、非連続プロセスにも適用可能である。

例えば、下記の連続プロセスに適用可能である。

(a) 連続の蒸留プロセスでは、原油の油種切り替え毎にパフォーマンス評価を行いデータを分析する。

(b) 石油化学プラントにおけるエチレン生成プロセスでは、原料とするナフサのグレードでパフォーマンス評価を行いデータを分析する。

(c) 紙パルプの生産プラントにおける連続プロセスである蒸解釜では、原料とする樹木原料（針葉樹、広葉樹ほか）によってパフォーマンス評価を行いデータを分析する。

これらは切り替えタイミングまたは投入時刻で連続データを区切り、原料や操業条件によってパフォーマンス評価することになる。

#### 【0045】

また、非連続プロセスは連続プロセスよりも簡単で、ほとんどのデータはロット毎に管理されており、各ロットで使用した原料や操業条件でパフォーマンス評価をすることになる。

#### 【0046】

なお、図10及び図12の画面でバッチIDまたはユニット処方IDを選択したときに、選択したバッチIDまたはユニット処方IDについての生産時間、生産量、待機時間等の評価実績データを示したグラフを画面に呼び出すようにしてもよい。これは次の構成で実現する。

表示手段は、例えば図10及び図12に示すような評価結果の棒グラフを画面表示する。

グラフ作成手段は、生産時間、生産量、待機時間等の評価パラメータについて評価実績データをバッチIDまたはユニット処方ID毎にグラフ化した評価実績データグラフを作成する。評価実績データグラフはメモリに格納しておく。評価実績データは、バッチプロセスを実行することによって得た実績データを平均値や標準偏差と比較することによって算出したデータである。例えば、従来技術で述べたKPIs手法で評価実績データが求められる。

#### 【0047】

画面表示された棒グラフの中からいずれかを選択する選択手段を設ける。この選択手段で棒グラフを選択すると、呼出手段は、選択した棒グラフのバッチIDまたはユニット処方IDを含む評価実績データグラフを画面に呼び出す。このとき、生産時間、生産量、待機時間等の評価実績データをバッチIDまたはユニット処方ID毎にバー表示した棒グラフが表示される。これによって、あるバッチIDの評価値が低いときに、原因を解析しやすくなる。

#### 【0048】

##### 【発明の効果】

本発明によれば次の効果が得られる。

## 【００４９】

請求項１及び請求項２に記載の発明では、生産プロセスの評価指標となるパフォーマンス評価項目を予め複数用意しておき、実行している生産プロセスが各パフォーマンス評価項目を満たしているかどうかによって加点もしくは減点または他の評価演算を行って最終評価値を出す。すなわち、複数のパフォーマンス評価項目についての評価結果を組み合わせる最終評価を出している。これによって、生産プロセス全体のパフォーマンスを総合的に評価でき、多角的な解析が可能になる。

## 【００５０】

請求項３及び請求項４に記載の発明によれば、バッチプロセス、連続プロセス及び非連続プロセスについてプロセス全体のパフォーマンスを総合的に、かつ客観的に評価できる。

## 【００５１】

請求項５に記載の発明によれば、バッチプロセス毎に、またはユニット処方毎にパフォーマンス評価ができる。

## 【００５２】

請求項６及び請求項７に記載の発明によれば、バッチの生産時間について適正な評価を行うことができる。

## 【００５３】

請求項８に記載の発明では、同一処方レビジョンのバッチを実行した回数が所定回数以上の場合に評価を実行するため、一時的な変化の影響を受けることなく信頼性の高いパフォーマンス評価を行うことができる。

## 【００５４】

請求項９に記載の発明では、パフォーマンス評価の結果を、評価点を一方の座標軸、バッチＩＤまたはユニット処方ＩＤを他方の座標軸にそれぞれとってグラフ表示しているため、バッチ毎のパフォーマンス評価のバラツキを容易に認識できる。

## 【００５５】

請求項１０に記載の発明では、パフォーマンス評価の結果を、バッチ数またはユ

ニット処方数を一方の座標軸、総合評価点の区分帯を他方の座標軸にそれぞれ座標軸にとってグラフ表示しているため、バッチのパフォーマンス評価のバラツキ頻度を容易に認識できる。

【００５６】

請求項１１記載の発明によれば、評価結果を認識しやすい形式で表示できる。

【００５７】

請求項１２記載の発明では、あるバッチＩＤまたはユニット処方ＩＤの評価値が低いときに、評価実績データグラフを呼び出し、原因を容易に、かつ客観的に分析することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の一実施例を示す構成図である。

【図２】

パフォーマンス評価項目と評価値の例を示した図である。

【図３】

パフォーマンス評価の手順を示した図である。

【図４】

パフォーマンス評価の手順を示した図である。

【図５】

パフォーマンス評価の手順を示した図である。

【図６】

パフォーマンス評価の手順を示した図である。

【図７】

パフォーマンス評価の手順を示した図である。

【図８】

パフォーマンス評価の手順を示した図である。

【図９】

パフォーマンス評価の手順を示した図である。

【図１０】

パフォーマンス評価結果の表示例を示した図である。

【図11】

パフォーマンス評価結果の表示例を示した図である。

【図12】

パフォーマンス評価結果の表示例を示した図である。

【図13】

パフォーマンス評価結果の表示例を示した図である。

【図14】

パフォーマンス評価結果の表示例を示した図である。

【図15】

従来における評価結果の表示例を示した図である。

【図16】

従来における評価結果の表示例を示した図である。

【符号の説明】

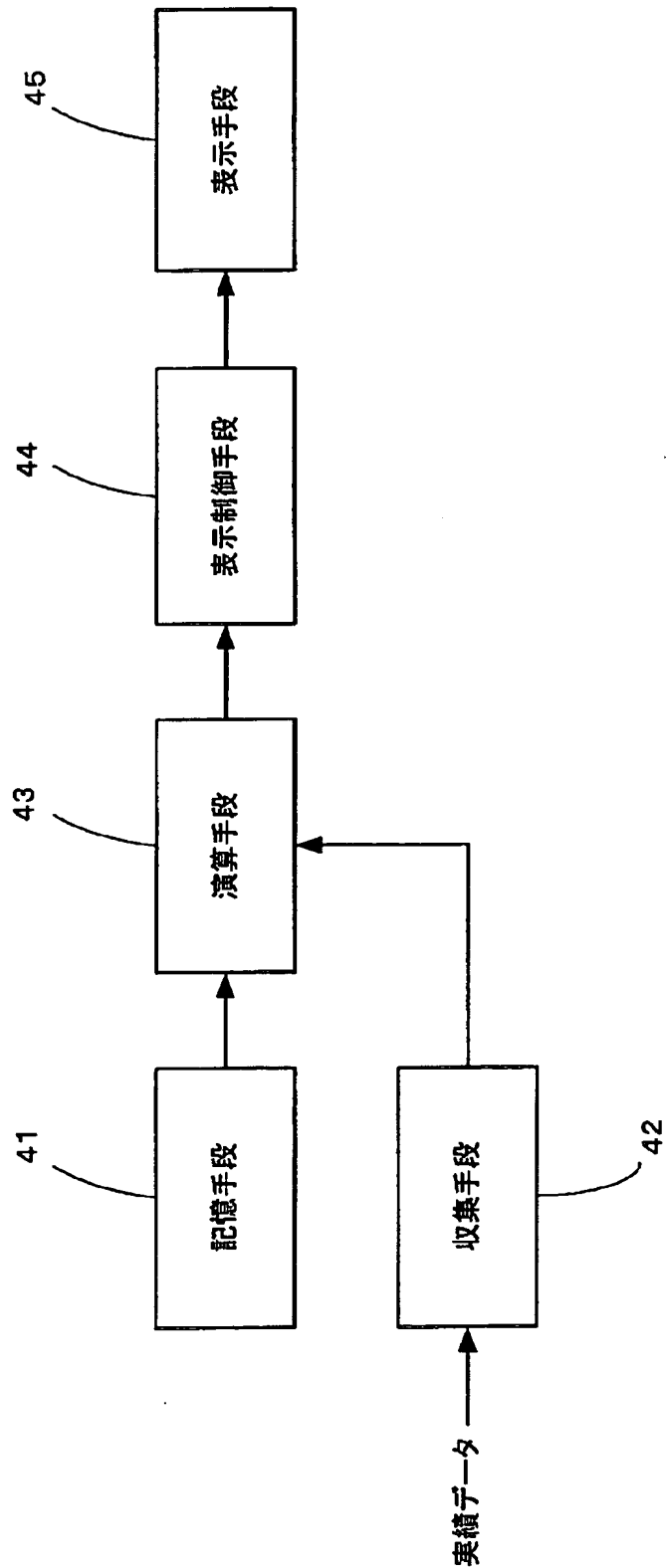
- 41 記憶手段
- 42 収集手段
- 43 演算手段
- 45 表示手段

提出日 平成15年 2月 5日  
整理番号=02N0113 特願2003-028163 頁: 1/ 17

---

【書類名】 図面

【図1】

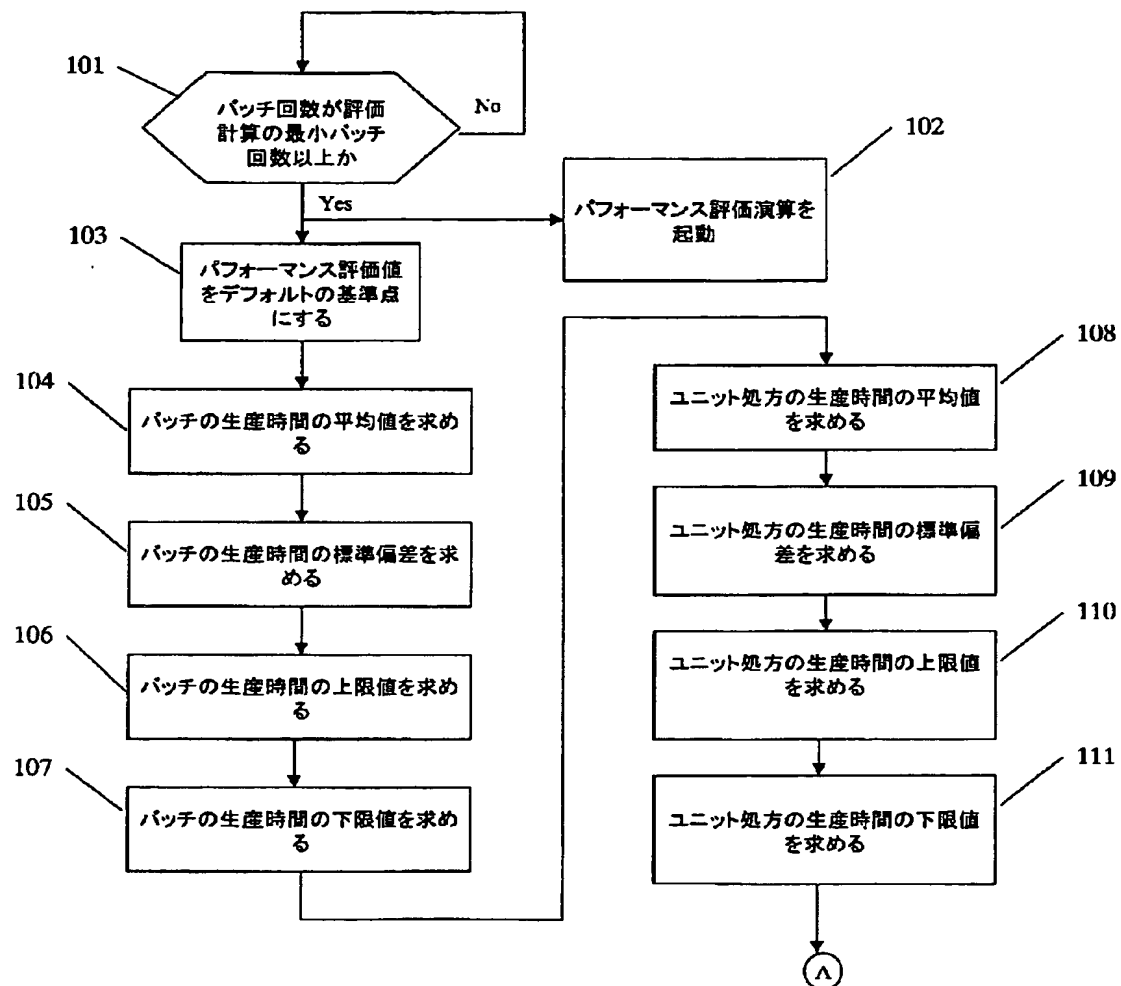


## 【図2】

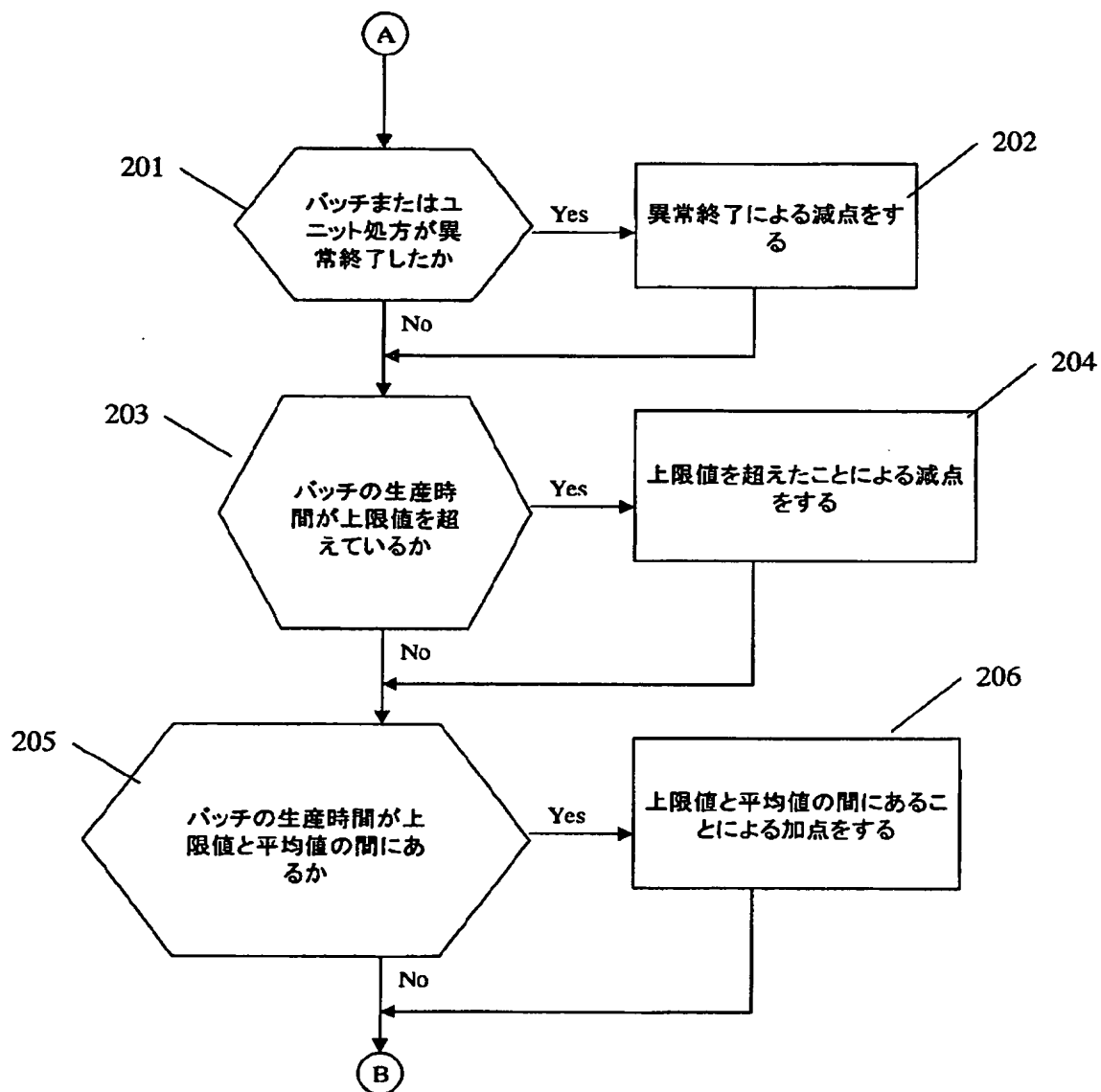
パフォーマンス評価項目	評価値 (デフォルト値)
パフォーマンス評価 (デフォルトの基準点)	70
異常終了による減点	25
評価計算の最小バッチ回数 (同一処方)	5
バッチ生産時間が標準偏差上限を超えた場合の減点	20
バッチのユニット処方生産時間が標準偏差上限を超えた場合の減点	10
バッチ生産時間が平均値と標準偏差上限内の場合の加点	10
バッチ生産時間が平均値と標準偏差下限内の場合の加点	15
バッチ生産時間が標準偏差下限を超えた場合の減点	20
待機発生時の減点	10
待機リミット時間 (%)	0
待機リミット時間を超えた場合の減点	15
アラームリミット数	0
アラームリミット数を超えた場合の減点	15
ユニット処方のアラームリミット数	0



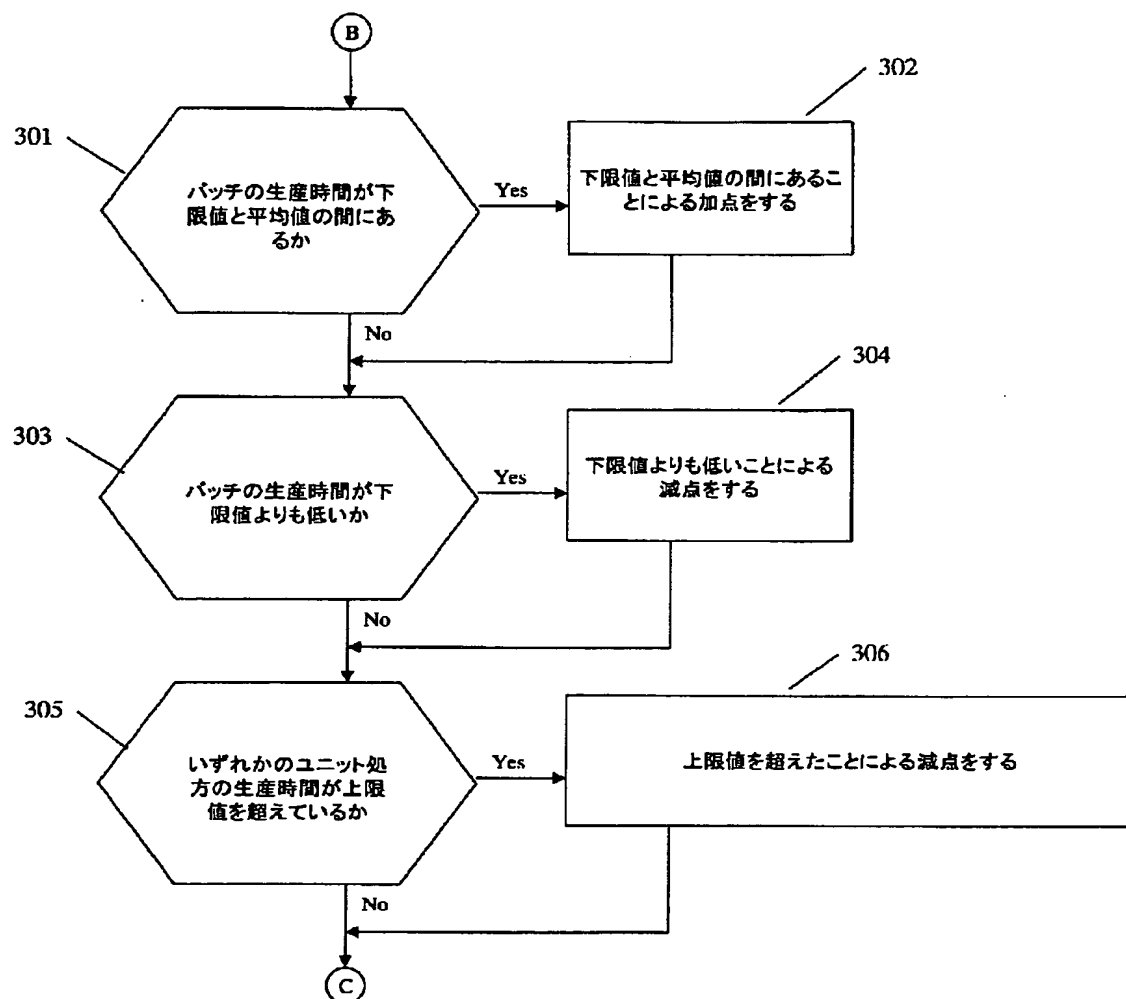
【図3】



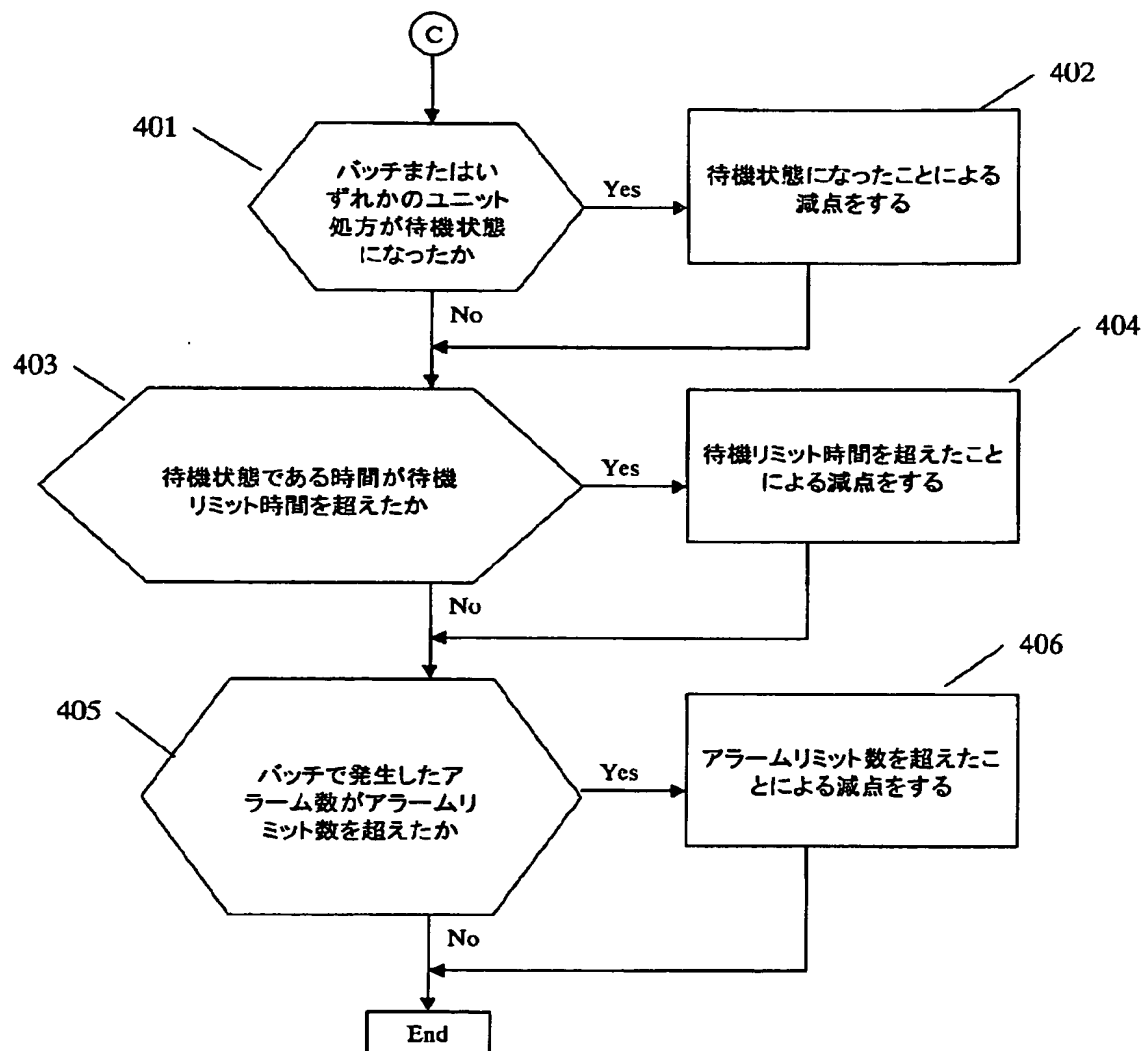
【図4】



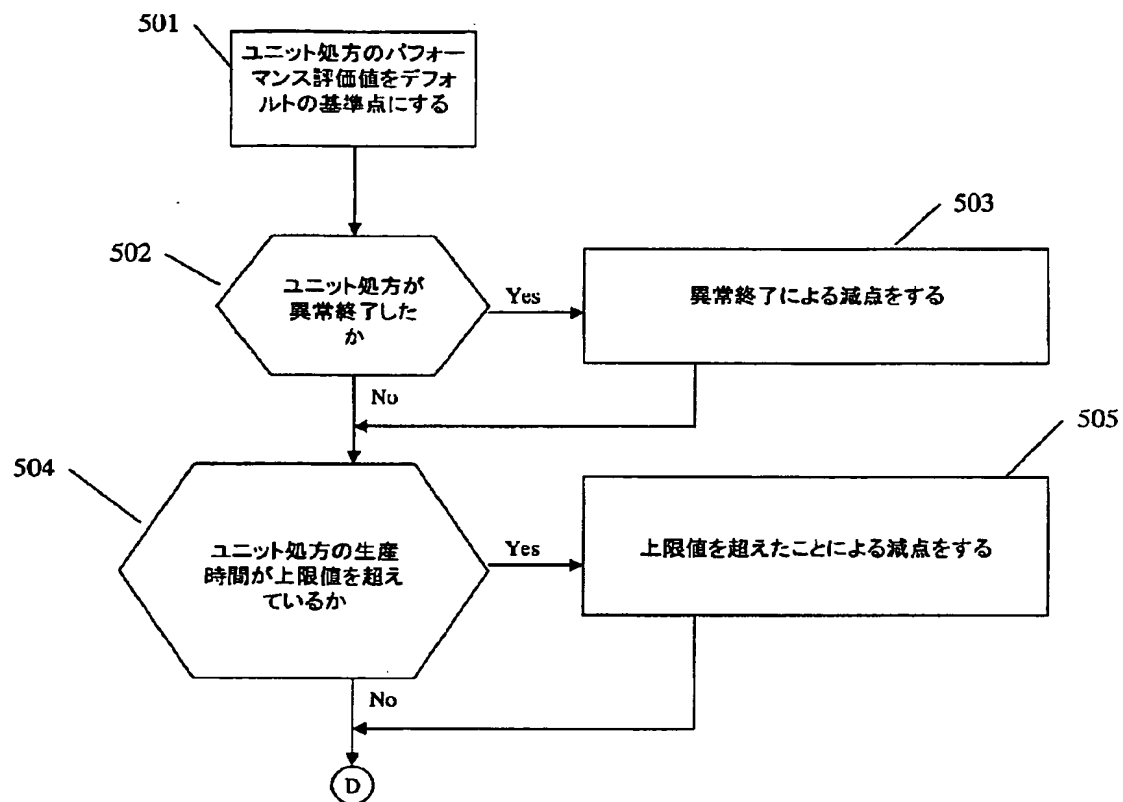
【図5】



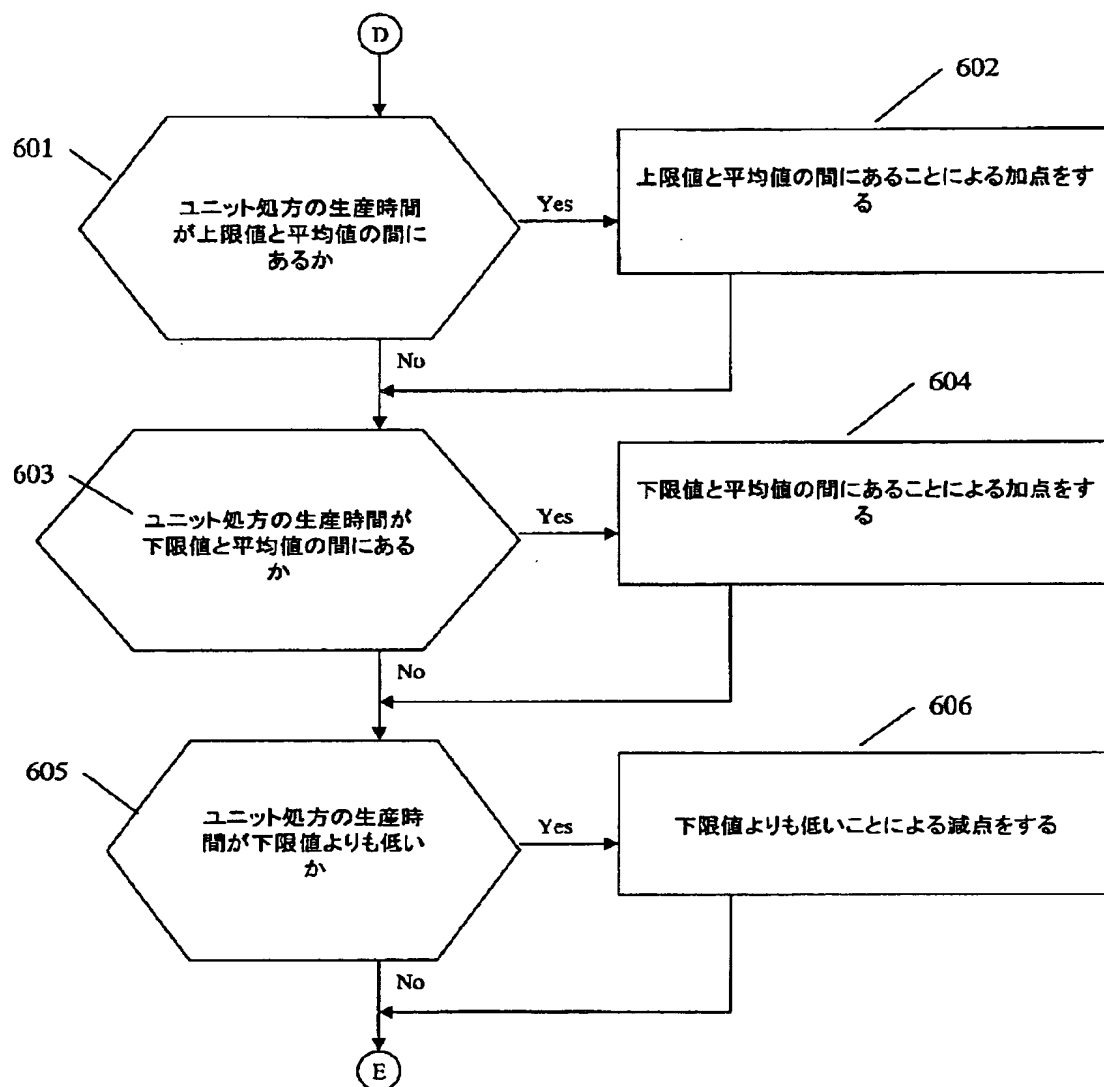
【図6】



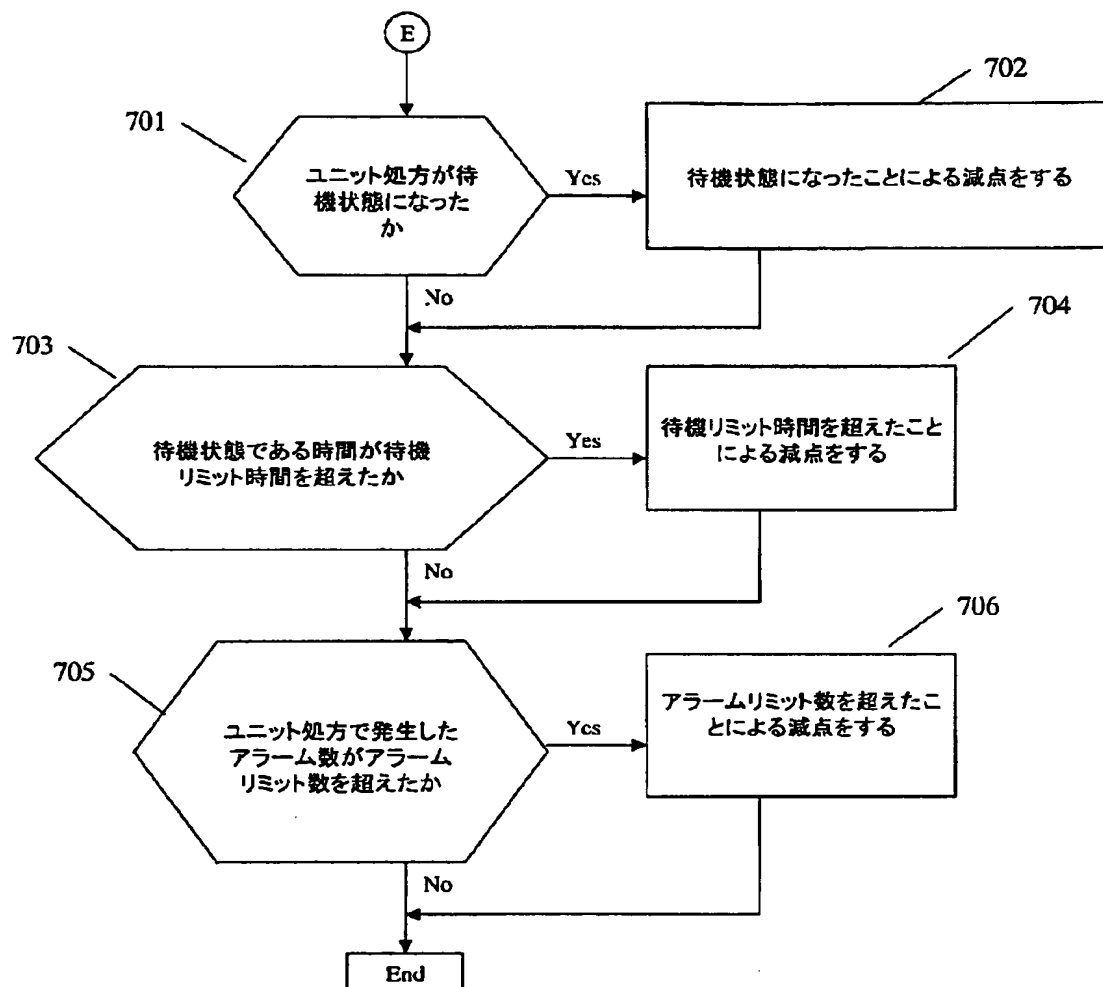
【図7】



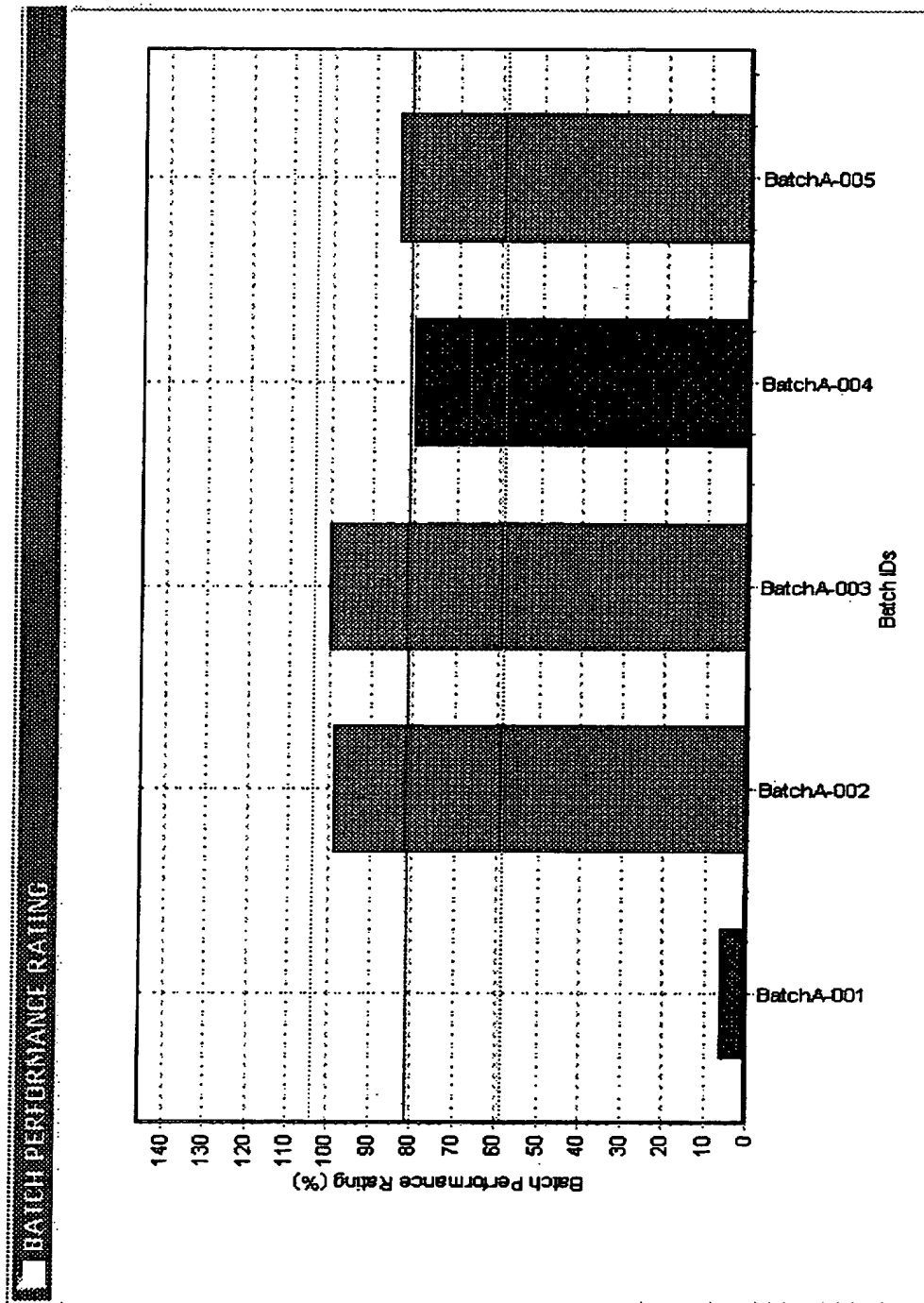
【図8】



【図9】

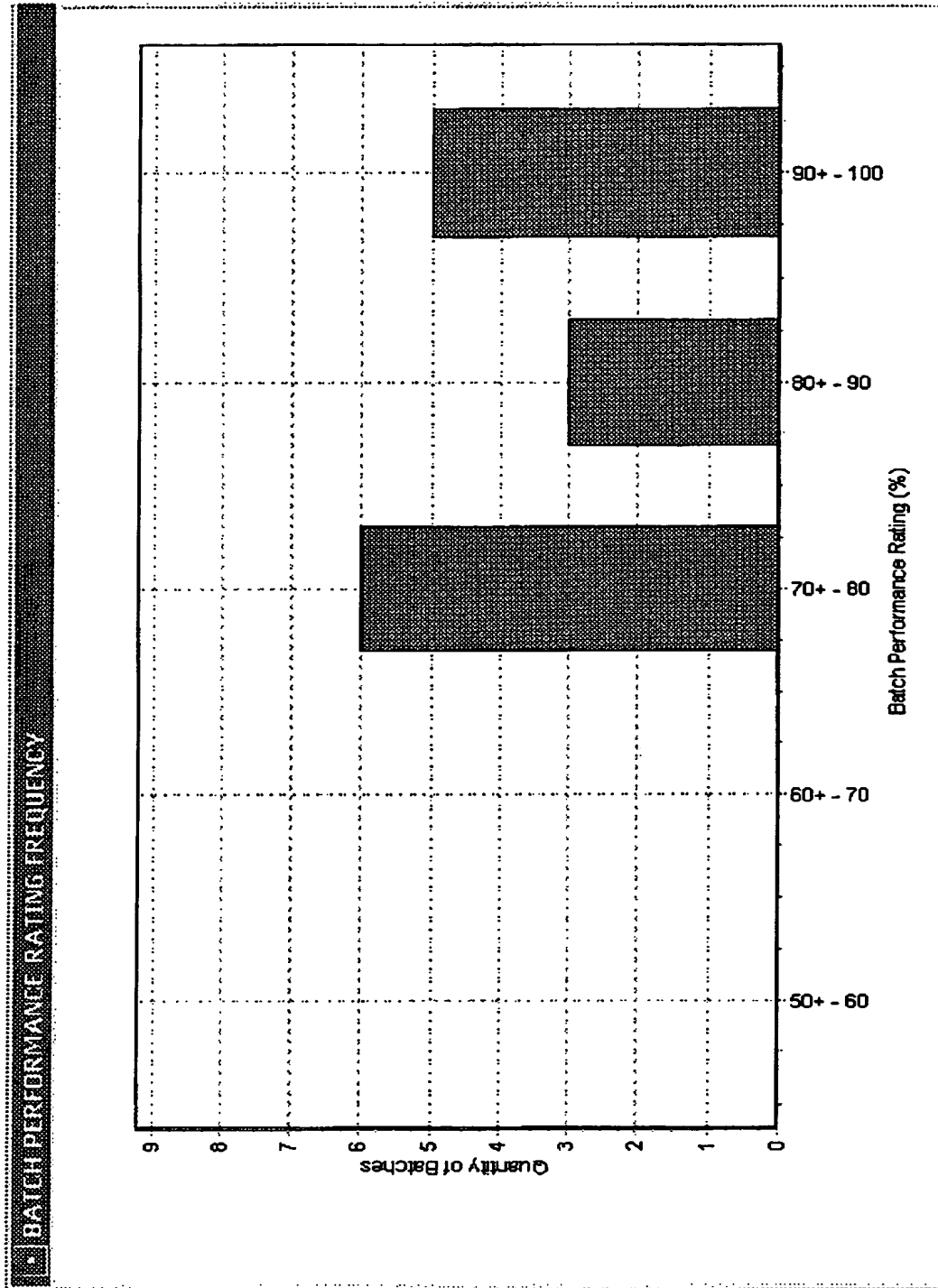


【図10】

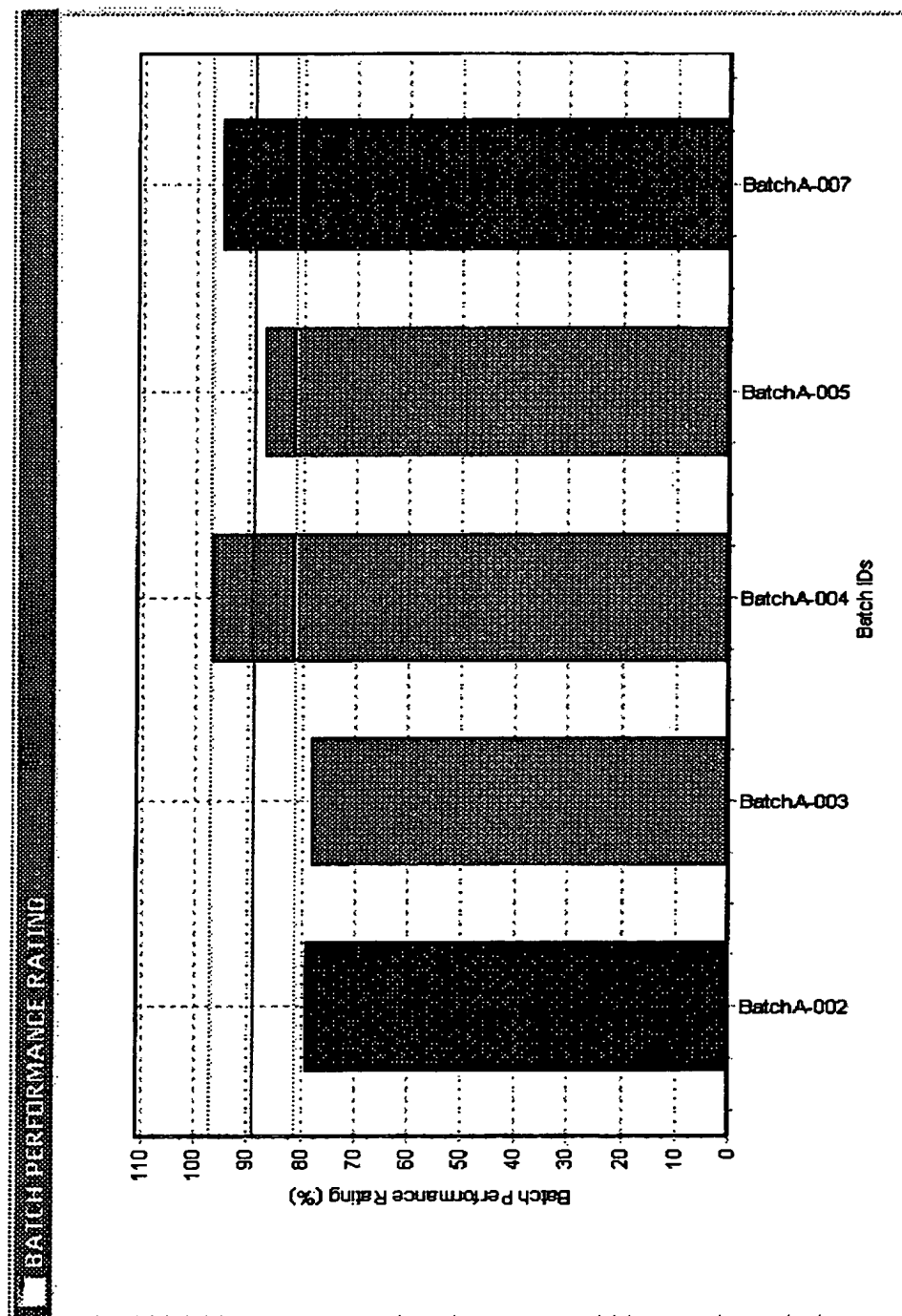




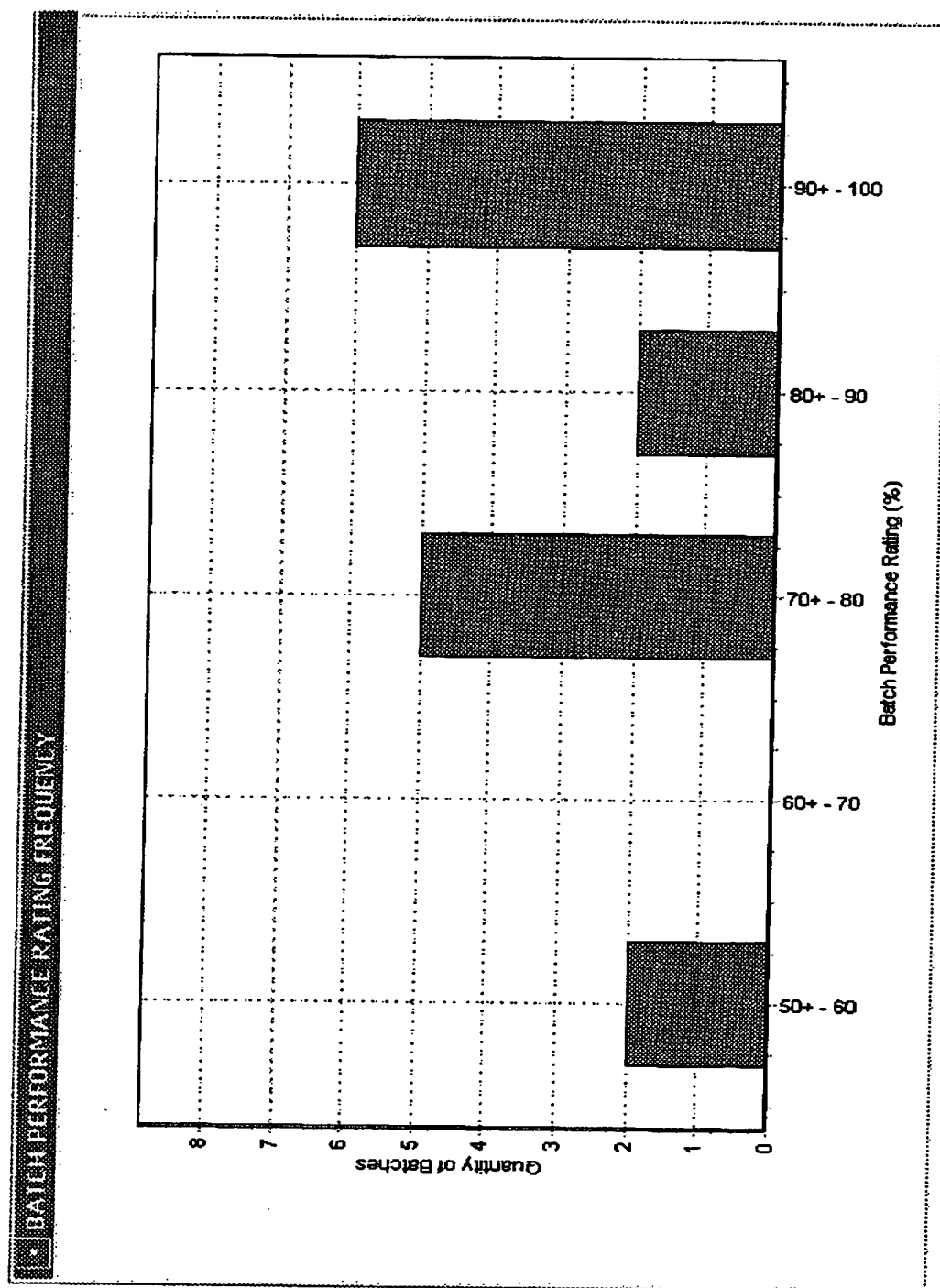
【図11】



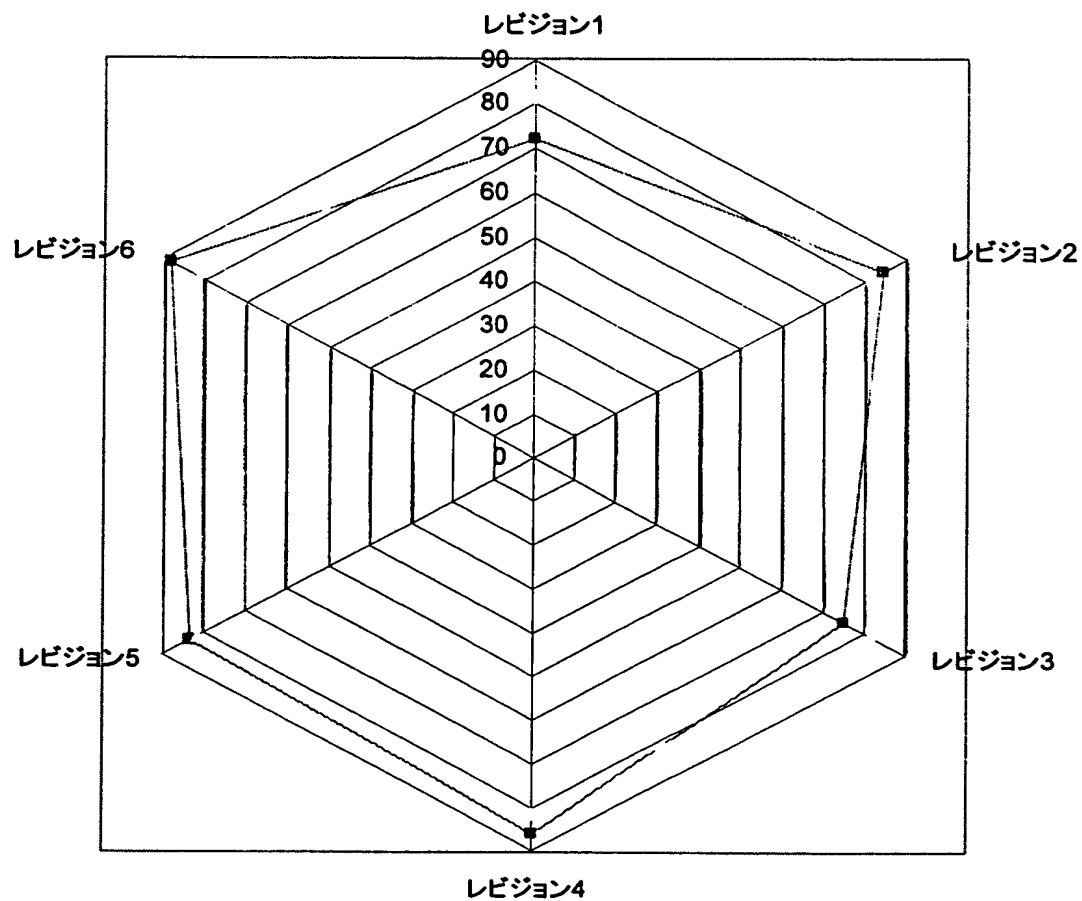
【図12】



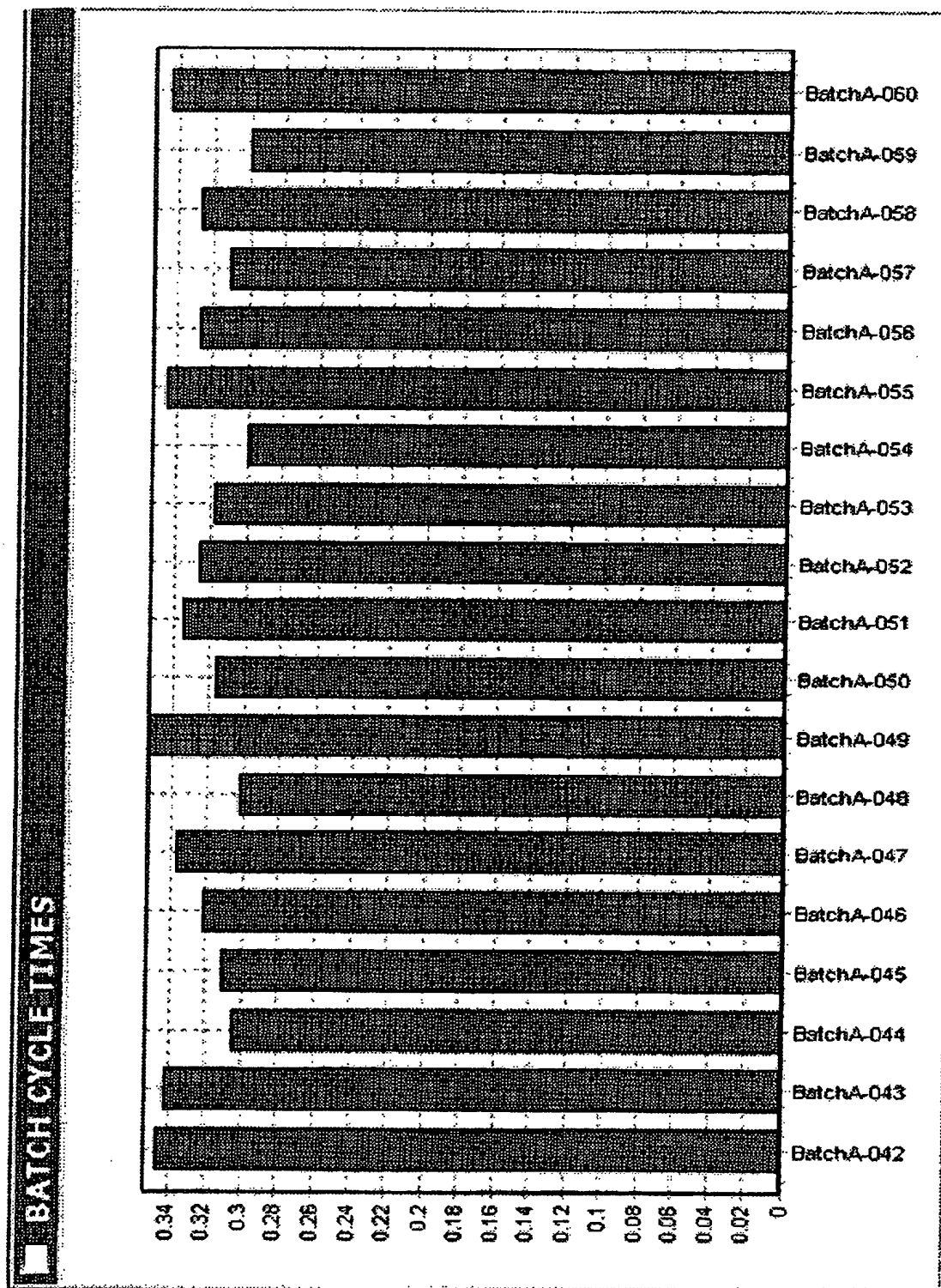
【図13】



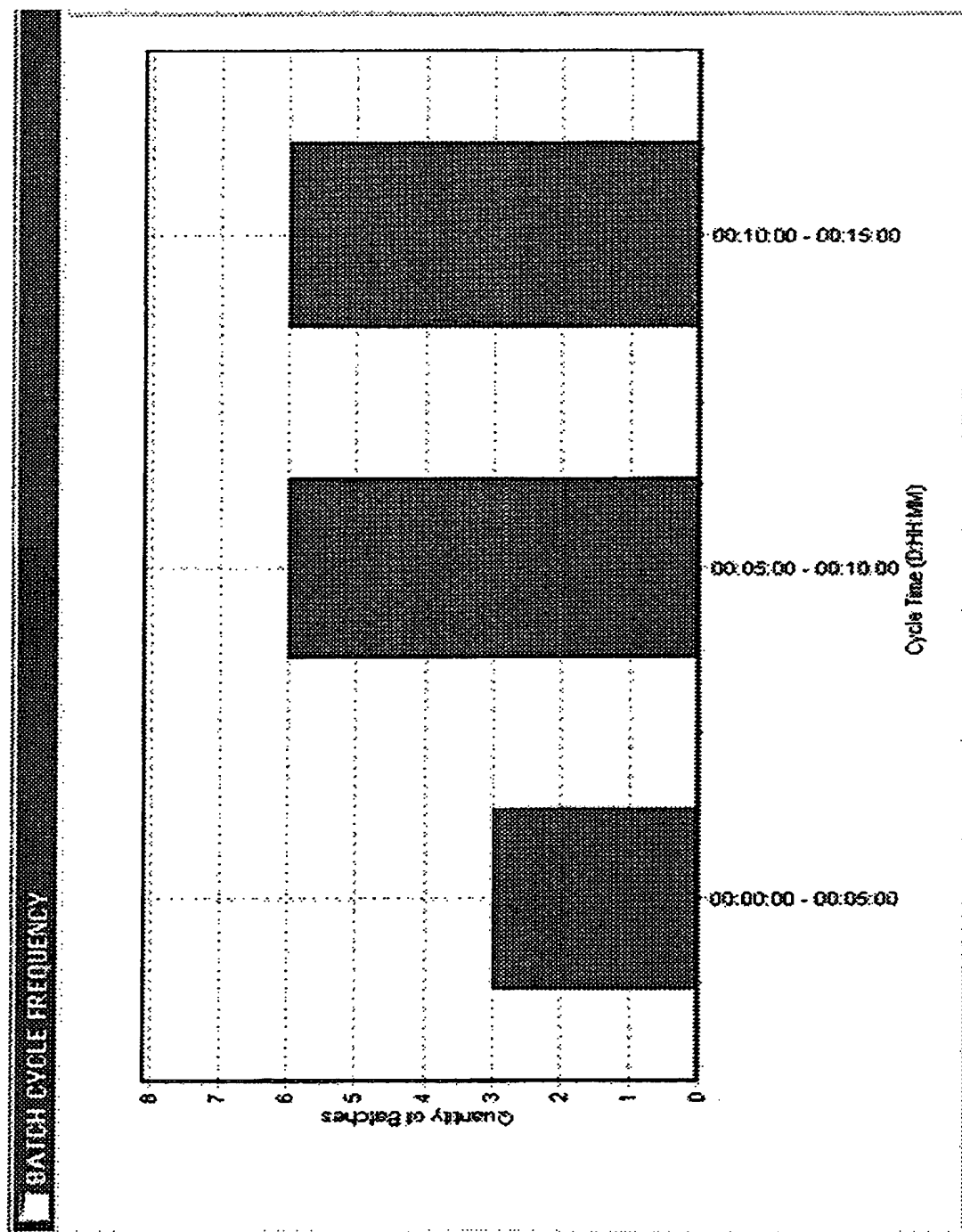
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生産プロセス全体のパフォーマンスを総合的に評価でき、多角的な解析を可能にした生産プロセスの評価方法及び評価装置を実現する。

【解決手段】 生産プロセスの評価指標となるパフォーマンス評価項目を予め複数用意しておき、実行している生産プロセスが各パフォーマンス評価項目を満たしているかどうかによって加点もしくは減点または他の評価演算を行って最終評価値を出す。最終評価値をグラフ表示する。

【選択図】 図 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**